

**UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE - UNIARP
CURSO DE FISIOTERAPIA**

JÉSSICA APARECIDA ZAIAS

**ANÁLISE DA EFICÁCIA DO TENS COMO ESTÍMULO VIBRATÓRIO EM
PACIENTE COM PADRÃO MOTOR ESPÁSTICO LEVE EM MEMBRO SUPERIOR
APÓS AVC ISQUÊMICO**

**CAÇADOR-SC
2018**

JÉSSICA APARECIDA ZAIAS

**ANÁLISE DA EFICÁCIA DO TENS COMO ESTÍMULO VIBRATÓRIO EM
PACIENTE COM PADRÃO MOTOR ESPÁSTICO LEVE EM MEMBRO SUPERIOR
APÓS AVC ISQUÊMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia, ministrado pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP, sob orientação da Prof.^a Esp. Vania Maria Castro Gouveia.

**CAÇADOR – SC
2018**

**ANÁLISE DA EFICÁCIA DO TENS COMO ESTÍMULO VIBRATÓRIO EM
PACIENTE COM PADRÃO MOTOR ESPÁSTICO LEVE EM MEMBRO SUPERIOR
APÓS AVC ISQUÊMICO**

JÉSSICA APARECIDA ZAIAS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi submetido ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para obtenção do título de:

FISIOTERAPEUTA

E aprovado na sua versão final em 12 de dezembro de 2018 atendendo às normas da legislação vigente na Universidade Alto Vale do Rio do Peixe e Coordenação do Curso de Fisioterapia.

Liamara Basso Dala Costa
Coordenadora Do Curso De Fisioterapia

BANCA EXAMINADORA:

Vania Maria Castro Gouveia
Orientadora

- Membro

- Membro

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus que me permitiu chegar até aqui.

A minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim e nesse sonho, em especial Mãe e Pai que são meu alicerce, onde encontrei forças e apoio para continuar nesta caminhada importante de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por sempre ter me guiado nessa conquista e me permitir chegar até aqui.

Agradeço aos meus pais, Paulo e Maria, que sempre foram pacientes, compreensivos, amorosos e não mediram esforços, me apoiando e sendo minha base durante toda esta longa caminhada, sem vocês nada disso seria possível, eu amo vocês.

Agradeço também ao meu irmão Jeferson, que sempre pude contar quando precisei.

Meus mestres, obrigada por toda dedicação, incentivo e conhecimento repassado ao longo desses seis anos de graduação, vocês foram imprescindíveis para meu crescimento profissional e pessoal. Em especial, agradeço a professora Vania, minha orientadora, que nunca mediu esforços para a elaboração deste trabalho, serei eternamente grata.

Agradeço as amigas que conquistei nesses anos, em especial Thaíse e Karine que estão sempre comigo desde o início desta jornada, me apoiando e incentivando, somos guerreiras. Amanda, que foi um presente em forma de amizade, obrigada por tudo e quero vocês sempre perto de mim. Aos demais colegas, obrigada por toda troca de conhecimento e pelas boas lembranças que levarei.

*O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e
semeando, no fim terás o que colher.*

Cora coralina

RESUMO

Introdução: O acidente vascular cerebral (AVC) ocorre quando há um entupimento ou o rompimento dos vasos que levam sangue ao cérebro. Os distúrbios que alteram o tônus muscular levam a uma hipertonia chamada de espasticidade, sendo ela grave, moderada ou leve. Estímulos vibracionais são provenientes de indutores eletromagnéticos, aumentando o influxo aferente final do fuso muscular primário e permite a contração reflexa. **Objetivo:** analisar a eficácia do estímulo vibratório no padrão motor espástico leve, instalado em membro superior após AVC isquêmico. **Metodologia:** Pesquisa de natureza qualitativa, exploratória, composta por apenas uma paciente, com o método de estudo de caso. A avaliação utilizou a escala modificada de Ashworth. **Resultados:** o grau de espasticidade na última avaliação passou de dois (2) para mais um (+1) graus, onde possui discreto aumento no tônus manifestado pelo apreender, seguido de mínima resistência através do resto (menos da metade) da amplitude de movimento. **conclusão:** através deste trabalho, podemos dizer que a neuroeletroestimulação transcutânea (TENS) é uma técnica eficiente, obtendo resultados positivos e significantes na redução da espasticidade após sua aplicação neste trabalho.

Palavras-chaves: Espasticidade. Neuroeletroestimulação. Ashworth.

ABSTRACT

Introduction: The vascular accident cerebral (CVA) occurs when there is a clogging or rupture of vessels that carry blood to the brain. The disturbances that alter muscle tone lead to a hypertonia called spasticity, being severe, moderate or mild. Vibratory stimuli are from electromagnetic inductors, increasing the afferent inflow end of the primary muscle spindle and allows reflex contraction. Objective: to analyze the efficacy of the vibratory stimulus in the light spastic motor pattern, installed in upper limb after CVA ischemic. Methodology: Nature research qualitative, exploratory study, composed of only one patient, using the case study. The assessment used the Ashworth modified scale. Results: the degree of spasticity in the last evaluation went from two (2) for one more (+1) degrees, where it has a slight increase in the tonus manifested by seizing, followed by minimal resistance through the rest (less than half) of the range of motion. Conclusion: through we can say that transcutaneous neuroelectrostimulation (TENS) is a technique efficient, obtaining positive and significant results in the reduction of spasticity after its application in this work.

Key-words: Spasticity. Neuroelectrostimulation. Ashworth.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Pares de nervos cranianos.....	25
Figura 02. Acidente Vascular Cerebral isquêmico.....	27
Figura 03. Acidente Vascular Cerebral hemorrágico.....	28
Figura 04. Dermátomos.....	33
Figura 05. Músculos posteriores do antebraço.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Escala de avaliação modificada ashwarth - 1ª avaliação.....	35
Tabela 02. Escala de avaliação modificada ashwarth - 2ª avaliação.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC - Acidente Vascular Cerebral

AVCs – Acidentes Vasculares Cerebrais

AVCi - Acidente Vascular Cerebral isquêmico

AVCh – Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico

EET - Estimulação Elétrica Terapêutica

EEF - Estimulação Elétrica Funcional

ENET - Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea

RTV - Reflexo Tônico de Vibração

SNC - Sistema Nervoso Central

SNP - Sistema Nervoso Periférico

HSA - Hemorragia Subaracnóide

HIP - Hemorragia Intraparenquimatosa

TENS - Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DESENVOLVIMENTO	17
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1.1 Neuroanatomia	17
2.1.1.1 Sistema nervoso.....	17
2.1.1.1.1 Neurônios	17
2.1.1.1.2 Sistema nervoso central	19
2.1.1.1.2.1 Encéfalo	19
2.1.1.1.2.2 Medula espinhal	19
2.1.1.1.2.3 Cérebro	19
2.1.1.1.2.4 Tronco encefálico	20
2.1.1.1.3 Sistema nervoso periférico	21
2.1.1.1.3.1 Nervos	22
2.1.1.1.3.2 Terminações nervosas	22
2.1.1.1.3.3 Neurônio aferente	23
2.1.1.1.3.4 Neurônio eferente.....	23
2.1.1.1.3.5 Nervos espinhais	23
2.1.1.1.3.6 Nervos cranianos.....	24
2.1.2 Função Cerebral	25
2.1.3 Acidente Vascular Cerebral (AVC)	26
2.1.3.1 Acidente vascular cerebral isquêmico	26
2.1.3.2 Acidente vascular cerebral hemorrágico	27
2.1.3.3 Tratamento	28
2.1.3.3.1 Estímulo vibratório.....	29
2.1.3.3.2 Neuroeletroestimulação transcutânea - TENS	30
2.2 METODOLOGIA.....	30
2.2.1 Tipo de Pesquisa	30
2.2.1.1 Quanto aos objetivos.....	30
2.2.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos	31
2.2.1.3 Quanto à abordagem.....	31
2.2.2 Universo da pesquisa	31
2.2.2.1 População	31

2.2.2.2 Amostra e local.....	31
2.2.2.2.1 Critérios de inclusão.....	31
2.2.2.2.2 Critérios de exclusão.....	32
2.2.3 Procedimentos para Coleta de Dados.....	32
2.2.4 Procedimentos Éticos.....	34
CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	40
ANEXOS.....	46

1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) ocorre quando há um entupimento ou o rompimento dos vasos que levam sangue ao cérebro provocando a paralisia da área cerebral que ficou sem circulação sanguínea adequada (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2006). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o AVC como sendo um comprometimento neurológico focal (ou global) que subitamente ocorre com sintomas persistindo para além de 24 horas, ou levando à morte, com provável origem vascular (WHO, 2006).

Ocorrem algumas alterações no tônus, apresentando em 90% dos casos, flacidez logo após o acidente e mais tarde a espasticidade. Paresias e padrões alterados de ativação muscular, onde o grau de fraqueza pode variar entre a incapacidade total de conseguir alguma contração visível e o comprometimento mensurável na geração de força de um hemicorpo (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2004).

Os distúrbios do tônus muscular muitas vezes estão associados às lesões do sistema motor, especialmente aquelas que interferem nas vias motoras descendentes. Uma vez que a intensidade dos reflexos de estiramento é controlada por centros encefálicos superiores, esses distúrbios podem levar a uma hipertonia espástica, chamada usualmente de espasticidade (DECQ, 2003; KANDEL, 2003).

A definição mais aceita da espasticidade é que se trata de uma desordem motora caracterizada pela hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento velocidade dependente, com exacerbação dos reflexos profundos e aumento do tônus muscular (LANCE, 1984; TEIVE *et al.*, 1998). No membro superior, a espasticidade poderá condicionar deformidades das articulações do ombro, cotovelo, punho e mão, com conseqüente redução da função e da qualidade de vida. Em muitos casos pode estar na origem de sintomatologia adicional, nomeadamente dor, perturbações do humor e do sono (MUNCHAU; BHATIA, 2000).

Na atualidade a estimulação elétrica tem sido usada com maior frequência na reabilitação neurológica. Entre as modalidades terapêuticas disponíveis estão: a estimulação elétrica terapêutica (EET), que é principalmente usada na redução da espasticidade, principalmente de músculos antagonistas; a estimulação elétrica funcional (EEF), que pode ser utilizada para estimular o sistema nervoso periférico e o central, com a finalidade de aliviar a espasticidade. Outra forma de estimulação elétrica é a técnica de *biofeedback*. Mais recentemente a estimulação nervosa

elétrica transcutânea (ENET) tem sido sugerida para o tratamento da espasticidade, ainda com mecanismo de ação não conhecido (JOZEFczyk; GELBER, 1997).

Estudos demonstraram que o uso da TENS no tratamento da espasticidade pode auxiliar na restauração de movimentos funcionais, pela supressão da anormalidade do tônus e da atividade do reflexo de estiramento fásico (SHAYGANNEJAD *et al.*, 2013; PING *et al.*, 2010;).

Para Radovanovic *et al.* (1998), a vibração aumenta o influxo aferente final do fuso muscular primário e permite a contração reflexa, o chamado reflexo tônico de vibração (RTV). Estímulos vibracionais são provenientes geralmente de indutores eletromagnéticos (INAMICHIBA; TOYAMA, 2005). O sistema sensorial mediado pelos mecanorreceptores transmite informações básicas quando estimulado com as características de modo, localização, intensidade, duração, frequência de descarga e densidade de receptores estimulados. Esta informação é codificada em subgrupos de receptores, axônios e neurônios especializados que ativam para o córtex cerebral somatossensorial primário e secundário. Esses receptores e sua conexão com o sistema central e as áreas-alvo no córtex cerebral, constituem a sistema sensorial vibro-tátil. (KANDEL *et al.*, 2013; ROUDAUT *et al.*, 2012).

Segundo Pearson *et al.*, (2002), o AVC é a 2ª causa de morte em todo o mundo. Contribui para cerca de 5 milhões de mortes e mais de 15 milhões de AVCs não fatais por ano, com 50 milhões de sobreviventes, muitos dos quais terão um novo AVC em 5 anos. Possui maior frequência em indivíduos idosos, aumentando o risco de ocorrer quando se soma com as alterações cardiovasculares e metabólicas relacionadas à idade (MARTIN *et al.*, 2004).

O'sullivan (2001) cita que a incapacidade física mais comum é a hemiplegia, definida como paralisia ou paresia de um hemicorpo. A hemiplegia pode ser causada por lesões cerebrais, como por exemplo, após sofrer um AVC. Nos membros superiores a espasticidade predomina nos músculos flexores, com postura em adução e rotação interna do ombro, flexão do cotovelo, pronação do punho e flexão dos dedos. Os doentes apresentam a longo prazo, incapacidade funcional do membro superior (HELLER *et al.*, 1987; SKILBECK *et al.*, 1983).

Além do componente nociceptivo e de desconforto, a espasticidade condiciona a qualidade de vida, não só do próprio doente, mas como de pessoas mais próximas, provocando ainda limitação em atividades simples de vida diária, como o asseio da axila, da prega do cotovelo e da própria face palmar da mão,

condicionando problemas de higiene que podem conduzir a lesão cutânea, infecções e úlceras de pressão (SHAW *et al.*, 2010).

De acordo com o exposto questiona-se qual a eficácia que o TENS como estímulo vibratório pode proporcionar no padrão motor espástico leve, instalado em membro superior após AVC isquêmico?

O tratamento visa à inibição da atividade reflexa patológica para normalizar o tônus muscular e facilitar o movimento normal, devendo ser iniciado o mais breve possível. Por inibição da atividade reflexa patológica se entende evitar e combater os padrões de movimento e posturas relacionadas aos mecanismos reflexos liberados, adotando posições e guias adequadas e empregando os métodos inibidores. Desta forma a fisioterapia pode prover condições que facilitem o controle do tônus prestando ajuda nos movimentos e na aquisição de posturas, oferecendo estímulos que favoreçam os padrões normais (BOBATH, 1973; CASH, 1986).

Hagbarth *et al.* (1968) reportaram que a vibração de baixa frequência pode modular as aferências musculares, as quais são importantes no controle motor e observaram que após a vibração, o músculo apresenta uma resposta reflexa de contração sustentada e relaxamento simultâneo do seu antagonista.

O presente trabalho justifica-se por o AVC ser uma doença de rápida evolução e incapacitante onde, a extensão da lesão pode apresentar consequências físicas, visuais, cognitivas, emocionais e de sensibilidade, afetando suas relações pessoais e sociais. Uma das principais sequelas do AVC é a hemiplegia, que é a paralisia de um lado do corpo. Em muitos pacientes hemiplégicos, os distúrbios motores são agravados pela deficiência da sensibilidade. À medida que esta se desenvolve, a resistência ao estiramento passivo aumenta envolvendo adutores e flexores de braço. Pacientes hemiplégicos perdem as reações posturais do lado afetado, podendo prejudicá-los em caso de quedas por não terem o reflexo postural normal (RYERSON, 1994).

Pelo crescente interesse sobre os efeitos da terapia vibratória, bem como o fato de existirem poucos estudos relacionados com o mesmo em pacientes diagnosticados com acidente vascular cerebral isquêmico, este trabalho teve como objetivo principal analisar a eficácia do estímulo vibratório em paciente com padrão motor espástico leve em membro superior após AVCi. Secundariamente objetivou-se: descrever bibliograficamente o AVC; a hemiplegia; a espasticidade e o padrão motor espástico leve; referenciar a Terapia do estímulo vibratório; avaliar a

espasticidade através da Escala Modificada de Ashworth; Estimular a ilusão do movimento; analisar a viabilidade da eficácia do estímulo vibratório na espasticidade;

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, exploratória com o método de estudo de caso onde foi selecionada apenas uma paciente para a realização da pesquisa de um estudo de caso.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 Neuroanatomia

Para que qualquer impulso nervoso seja transmitido desde a periferia dos tecidos até o sistema nervoso central (SNC), é necessária a comunicação intra e interneuronal. Na comunicação intraneuronal, a propagação dos sinais desde o corpo celular do neurônio e seus dendritos até o axônio terminal dá-se através de mecanismos de condução elétrica. Já a sinalização interneuronal por sua vez pode ocorrer tanto através do impulso elétrico, como através da liberação de mediadores químicos (neurotransmissores) na fenda sináptica. O impulso nociceptivo utiliza particularmente a via sináptica química (KANDEL, 2000).

2.1.1.1 Sistema nervoso

O sistema nervoso é proveniente do ectoderma do embrião. O SNC é formado a partir do tubo neural, e o SNP a partir da Crista neural. As divisões principais do sistema nervoso central estão presentes a partir da 4ª semana após a fertilização. Os neurônios e outras células do sistema nervoso desenvolvem-se a partir do ectoderma dorsal do embrião jovem. O ectoderma é a camada que também origina a epiderme, que cobre a superfície do corpo. Todos os neurônios de um organismo, juntamente com suas células de suporte, constituem o sistema nervoso. Células especializadas conhecidas como neurônios ou células nervosas existem para transmitir informações rapidamente de uma parte para outra do corpo (KIERNAN, 2003).

2.1.1.1.1 Neurônios

Neurônios são células altamente excitáveis que se comunicam entre si ou com células efetadoras, usando essencialmente uma linguagem elétrica, modificações do potencial de membrana. A maioria dos neurônios possui três regiões responsáveis por funções especializadas:

- **Corpo Celular:** Contém núcleo e citoplasma com as organelas citoplasmáticas usualmente encontradas em outras células. O corpo celular é o centro metabólico do neurônio, responsável pela síntese de todas as proteínas neuronais, bem como pela maioria dos processos de degradação e renovação de constituintes celulares, inclusive as membranas. A forma e o tamanho do corpo celular são extremamente variáveis, conforme o tipo de neurônio;

- **Dendritos:** Geralmente são curtos e ramificam-se profusamente, à maneira de galhos de uma árvore. Apresentam contorno irregular e podem apresentar os mesmos constituintes citoplasmáticos do pericário. São especializados em receber estímulos traduzindo-os em alterações do potencial de repouso da membrana. Tais alterações envolvem a entrada ou saída de determinados íons e podem expressar-se por pequena despolarização ou hiperpolarização. A despolarização é excitatória e significa redução da carga negativa do lado citoplasmático da membrana. A hiperpolarização é inibitória e significa aumento da carga negativa do lado de dentro da célula, ou, então aumento da positiva do lado de fora;

- **Axônio:** Prolongamento longo e fino que se origina do corpo ou de um dendrito principal, em região denominada cone de implantação, praticamente desprovida de substância cromidial. O axônio apresenta comprimento muito variável, dependendo do tipo de neurônio, podendo ter de alguns milímetros a mais de um metro. É cilíndrico e quando se ramifica, o faz em ângulo obtuso, originando colaterais de mesmo diâmetro do inicial. É capaz de gerar em seu segmento inicial, alteração do potencial de membrana denominada potencial de ação ou impulso nervoso, ou seja, despolarização da membrana de grande amplitude, do tipo "tudo ou nada", capaz de repetir-se ao longo do axônio, conservando sua amplitude até atingir a terminação axônica. Portanto o axônio é especializado em gerar e conduzir o potencial de ação (MACHADO, 2002).

Para executar sua função comunicativa, o neurônio apresenta duas atividades diferentes, porém integradas: a condução de um sinal de uma parte da célula para outra e a transmissão sináptica, que é a comunicação entre células adjacentes. Como impulsionar uma onda de despolarização elétrica que se propaga dentro da superfície da membrana do neurônio. Um estímulo aplicado em uma parte do neurônio inicia um impulso que se propaga para todas as outras partes da célula (KIERNAN, 2003).

2.1.1.1.2 Sistema nervoso central

O SNC desempenha muitas funções. Ele reúne processa a informação sobre o ambiente a partir do SNP organiza respostas reflexas, e outros e respostas comportamentais, e planeja e executa movimentos voluntários. É também, o sítio das chamadas funções cognitivas "superiores". As Memórias são processadas e armazenadas no SNC, e ele é também o sítio do aprendizado e do pensamento. É composto da medula espinhal e do encéfalo (BERNE, 2000; LEVY, 2000).

2.1.1.1.2.1 Encéfalo

O encéfalo humano possui hemisférios cerebrais grandes, com um córtex cerebral extenso e muito pregueado. O cerebelo, uma proliferação do tronco encefálico, e também altamente desenvolvido (KIERNAN, 2003).

2.1.1.1.2.2 Medula espinhal

A natureza segmentar da medula espinhal se expressa por uma série de nervos espinhais aos pares, cada um conectado à medula espinhal por uma raiz sensitiva posterior e uma raiz motora anterior.

- Na substância cinzenta central, estão localizados os corpos das células nervosas, tem a forma rudimentar de "H" em secções transversais;
- Na substância branca, que consiste em fibras nervosas dispostas longitudinalmente, ocupa a periferia da medula.

A medula espinhal inclui conexões neuronais que proporcionam os reflexos espinhais. Existem também vias que conduzem informações sensitivas ao encéfalo e outras vias que conduzem impulsos, de importância tipicamente motora, do encéfalo à medula espinhal (KIERNAN, 2003).

2.1.1.1.2.3 Cérebro

O cérebro é a maior e mais evidente estrutura do encéfalo, constituindo cerca de 80% da massa total deste. Está dividido em duas metades, os hemisférios cerebrais esquerdo e direito, interligados entre si pelo corpo caloso, situado na parte

inferior da fissura inter-hemisférica. Cada hemisfério possui uma fina camada externa de substância cinzenta – o córtex cerebral, que contém os corpos celulares dos neurónios. Situada debaixo do córtex cerebral está uma abundante camada de substância branca, contendo feixes de axónios neuronais mielinizados, que lhe conferem a aparência branca. Os hemisférios cerebrais estão divididos em quatro lobos cerebrais: lobo frontal, temporal, parietal e occipital, cada um com funções específicas a desempenhar (CHIRAS, 2008).

2.1.1.1.2.4 Tronco encefálico

O tronco encefálico situa-se entre a medula e o diencéfalo, situando-se ventralmente ao cerebelo. Na sua composição entram corpos de neurónios que se incorporam em nucléolos e fibras nervosas, que se agrupam em feixes denominados tractos, fascículos ou lemniscos. Estes elementos da estrutura interna do tronco encefálico podem estar relacionados com relevos ou depressões de sua superfície. O tronco encefálico se divide em: bulbo, situado caudalmente, mesencéfalo, situado cranialmente; e ponte situada entre ambos (MACHADO, 2002).

O cerebelo é especialmente grande no encéfalo humano. Recebe informações da maior parte dos sistemas sensitivos e do córtex cerebral, geralmente influencia os neurónios motores que suprem a musculatura esquelética. As funções do cerebelo são: produzir alterações no tônus muscular em relação ao equilíbrio, à locomoção e à postura e também coordenar o tempo e a força de contração dos músculos que são utilizados para movimentos especializados. O cerebelo atua imperceptivelmente em nível subconsciente (KIERNAN, 2003).

Ainda segundo Kiernan (2003) como outras partes do tronco encefálico, o mesencéfalo contém vias sensitivas e motoras, juntamente com núcleos para dois nervos cranianos. Existe uma região posterior, o teto, que está relacionada principalmente com os sistemas visual e auditivo. O mesencéfalo inclui também dois núcleos motores salientes, o núcleo rubro e a substância negra. O cerebelo está unido ao mesencéfalo pelos pedúnculos cerebelares superiores.

A ponte é a parte do tronco encefálico interposta entre o bulbo e o mesencéfalo (MACHADO, 2002).

A parte posterior apresenta característica em comum com o restante do tronco encefálico. Inclui tratos sensitivos e motores, juntamente com alguns núcleos de nervos cranianos. A parte basilar (anterior) da ponte é importante para esta região do tronco encefálico. Sua função é permitir vastas conexões entre o córtex de um hemisfério cerebral e aquele do Hemisfério cerebelar contralateral. Essas conexões colaboram para a máxima eficiência das atividades motoras. Um par de pedúnculos cerebelares médios une o cérebro à ponte (KIERNAN, 2003).

O bulbo raquídeo ou medula oblonga tem a forma de um tronco de cone, cuja extremidade menor continua caudalmente com a medula espinhal. Como não existe uma linha de demarcação nítida entre medula e bulbo, considera-se que o limite entre eles está em um plano horizontal que passa imediatamente acima do filamento radicular mais cranial do primeiro nervo cervical, o que corresponde ao nível do forame magno do osso occipital. O limite superior do bulbo se faz em um sulco horizontal visível no contorno ventral do órgão, o sulco bulbo-pontino, que corresponde à margem inferior da ponte (MACHADO, 2002).

Ainda para Machado (2002) a superfície do bulbo é percorrida longitudinalmente por sulcos ora mais, ora menos paralelos, que continuam com os sulcos da medula. Estes sulcos delimitam as áreas interior (ventral), lateral e posterior (dorsal) do bulbo, que, vistas pela superfície, aparecem como uma continuação direta dos funículos da medula. A fissura mediana anterior termina cranialmente em uma depressão denominada forame cego. De cada lado da fissura mediana anterior existe uma eminência alongada, a pirâmide, formada por um feixe compacto de fibras nervosas descendentes que ligam as áreas motoras do cérebro aos neurônios motores da medula. Na parte caudal do bulbo, fibras deste tracto cruzam obliquamente o plano mediano em feixes interdigitados que obliteram a fissura mediana anterior e constituem a decussação das pirâmides.

2.1.1.1.3 Sistema nervoso periférico

O SNP é a interface entre o SNC e o ambiente, ou as células excitáveis. Inclui tanto os componentes sensoriais, formados pelos receptores sensoriais e os neurônios aferentes primários, como os componentes motores, formados pelos neurônios somáticos e moto neurônios autonômicos (BERNE, 2000; LEVY, 2000).

Terminações sensitivas gerais estão espalhadas por todo o corpo. Essas terminações são transdutores biológicos onde estímulos físicos ou químicos produzem potenciais de ação. O impulso nervoso resultante, ao alcançar o SNC, produz reações reflexas, consciência dos estímulos ou ambos. Terminações sensitivas localizadas superficialmente são denominadas exteroceptores; respondem aos estímulos de dor, temperatura, tato e pressão. Proprioceptores em músculos, tendões e articulações fornecem informações para ajustes reflexos da ação muscular e para o sentido da posição e movimento (KIERNAN, 2003).

2.1.1.1.3.1 Nervos

Nervos são cordões esbranquiçados constituídos por feixes de fibras nervosas reforçadas por tecido conjuntivo, que logo após sair do tronco encefálico, da medula espinhal ou de gânglios sensitivos, as fibras nervosas motoras e sensitivas reúnem-se em feixes que se associam a estruturas conjuntivas, constituindo nervos espinhais e cranianos. Sua função é conduzir através de suas fibras, impulsos nervosos do SNC (impulsos eferentes) para a periferia e da periferia para o SNC (impulsos aferentes) (MACHADO, 2002).

2.1.1.1.3.2 Terminações nervosas

Machado (2002) cita que nervos são cordões esbranquiçados compostos por feixes de fibras nervosas reforçadas por tecido conjuntivo, que unem o sistema nervoso central aos órgãos periféricos. As terminações nervosas podem ser de dois tipos: sensitivas ou aferentes e motoras ou eferentes. Quando estimuladas por uma forma adequada de energia, dão origem a um impulso nervoso que segue pela fibra em cuja extremidade elas estão localizadas. Este impulso é levado ao sistema nervoso central e, depois de um trajeto às vezes complicado, atinge áreas específicas do cérebro, onde é 'interpretado', resultando diferentes formas de sensibilidade. As terminações nervosas motoras existem na porção terminal das fibras aferentes e são os elementos de ligação entre estas fibras e os órgãos efetadores: músculo ou glândula.

2.1.1.1.3.3 Neurônio aferente

Machado (2002) diz que o neurônio aferente ou sensitivo tem como função de levar ao SNC informações sobre as modificações ocorridas no meio externo. O surgimento de metazoários mais complexos com várias camadas celulares trouxe como resultado a formação de um meio interno. Em virtude disto, alguns neurônios aferentes passaram a levar ao sistema nervoso informações sobre as modificações deste meio interno. Em relação com a extremidade periférica dos neurônios sensitivos surgiram os receptores, capazes de transformar os vários tipos de estímulos físicos ou químicos em impulsos nervosos, que são conduzidos ao sistema nervoso central pelo neurônio sensitivo.

2.1.1.1.3.4 Neurônio eferente

Para Machado (2002) a função do neurônio eferente é conduzir o impulso nervoso ao órgão efetuator, que é um músculo ou uma glândula. O impulso eferente determina, assim, uma contração ou uma secreção. O corpo do neurônio eferente surgiu dentro do SNC e grande parte deles permaneceu nesta posição durante toda a evolução. Os neurônios eferentes que inervam os músculos lisos, músculos cardíacos ou glândulas, tem seus corpos fora do sistema nervoso central. Os neurônios eferentes, que inervam músculos estriados esqueléticos, têm seu corpo sempre dentro do sistema nervoso central e recebem vários nomes: neurônios motores primários, neurônios motores inferiores ou via motora final comum de Sherrington.

2.1.1.1.3.5 Nervos espinhais

Nervos espinhais fazem conexão com a medula espinhal e são responsáveis pela inervação do tronco, dos membros e de partes da cabeça. São 31 pares que correspondem aos 31 segmentos medulares existentes. São 8 pares de nervos cervicais, 12 torácicos, 5 lombares, cinco sacrais e 1 coccígeo. Cada nervo espinhal é formado devido a união das raízes dorsal e ventral, as quais se ligam aos sulcos lateral posterior e lateral anterior da medula através de filamentos radiculares (MACHADO, 2002).

2.1.1.1.3.6 Nervos cranianos

Kiernan (2003) diz que os nervos cranianos possuem funções motoras, parassimpáticas e sensitivas.

A maioria deles se liga ao tronco encefálico e fazem conexão com o encéfalo, executando-se apenas os nervos olfatório (I) e óptico (II), que se ligam respectivamente ao telencéfalo e ao diencefalo. Os nervos Oculomotor (III), Troclear (IV) e Abducente (VI) inervam os músculos do olho. O V par, nervo trigêmeo, é assim denominado em virtude de seus três ramos: nervos oftálmico, maxilar e mandibular. O VII, nervo facial, compreende o nervo facial propriamente dito e o nervo intermédio, considerado por alguns como a raiz sensitiva e visceral do nervo facial. O VIII par, nervo facial vestibulo-coclear, apresenta dois componentes distintos, que são por alguns considerados como nervos separados. São eles as partes vestibular e coclear, relacionados como o equilíbrio e audição. O nervo glossofaríngeo é um nervo misto que emerge do sulco lateral posterior do bulbo, sob a forma de filamentos radiculares, que se dispõem em linha vertical. O nervo vago é também chamado pneumogástrico.

O nervo acessório difere dos demais pares de nervos cranianos por ser formado por uma raiz craniana e outra espinhal. O nervo hipoglosso emerge do sulco lateral anterior do bulbo sob a forma de filamentos radiculares que se unem para formar o tronco do nervo (MACHADO, 2002).

Figura 01. Pares de nervos cranianos

Par craniano	Origem aparente no encéfalo	Origem aparente no crânio
I – Olfatório	Bulbo olfatório	Lâmina crivosa do osso etmóide
II – Óptico	Quiasma óptico	Canal óptico
III – Óculomotor	Sulco medial do pedúnculo cerebral	Fissura orbital superior
IV – Troclear	Véu medular superior	Fissura orbital superior
V – Trigêmeo	Entre a ponte e o pedúnculo cerebelar médio	Fissura orbital superior (oftálmico); forame redondo (maxilar) e forame oval (mandibular)
VI – Abducente	Sulco bulbo-pontino	Fissura orbital superior
VII – Facial	Sulco bulbo-pontino (lateralmente ao VI)	Forame estilomastóideo
VIII – Vestíbulo-Coclear	Sulco bulbo-pontino (lateralmente ao VII)	Penetra no osso temporal pelo meato acústico interno, mas não sai do crânio
IX – Glossofaríngeo	Sulco lateral posterior do bulbo	Forame jugular
X – Vago	Sulco lateral posterior caudalmente ao IX	Forame jugular
XI – Acessório	Sulco lateral posterior do bulbo (raiz craniana) e medula (raiz espinhal)	Forame jugular
XII – Hipoglosso	Sulco lateral anterior do bulbo, adiante da oliva	Canal hipoglosso

Fonte: Anatomia Papel e Caneta, 2018.

2.1.2 Função Cerebral

O cérebro processa a informação sensorial, controla e coordena o movimento e o comportamento. Pode priorizar as funções corporais homeostáticas, como os batimentos cardíacos, o balanço hídrico, a temperatura corporal e a pressão arterial, sendo responsável pela cognição, aprendizagem, memória e emoções. A unidade funcional do sistema nervoso não é mais centrada no neurônio, mas concebida como uma imensa rede de conexões sinápticas entre unidades neuronais, além de células gliais, as quais são modificáveis em função da experiência individual, ou seja, do nível de atividade e do tipo de estimulação recebida (KANDEL, 1998).

Para Mesulam (1998) a informação sensorial passa por preparação associativa extensa e modulação atencional na medida em que se torna incorporada à cognição. Esse processo ocorre ao longo de um núcleo sináptico hierárquico. A organização sináptica resultante permite que cada evento sensorial inicie resultados múltiplos cognitivos e comportamentais. A tarefa maior do sistema nervoso é

configurar a maneira como a informação sensorial se torna vinculada a respostas adaptativas e experiências significativas.

2.1.3 Acidente Vascular Cerebral (AVC)

O metabolismo cerebral se altera quando o suprimento sanguíneo é interrompido por 30 segundos. Depois de 1 minuto a função neural pode parar. Depois de 5 minutos, a anóxia dá início a uma cadeia de eventos que pode culminar num infarto cerebral; todavia, os danos podem ser reversíveis se o fluxo sanguíneo oxigenado for restaurado de maneira suficientemente rápida (ROWLAND, 2002).

De acordo com Bonita (1992 *apud* Tambara, 2006), aproximadamente 85% dos acidentes vasculares cerebrais são de origem isquêmica e 15% hemorrágica; de entre os hemorrágicos, 10% são hemorragias intraparenquimatosas e 5% são hemorragias subaracnoideias.

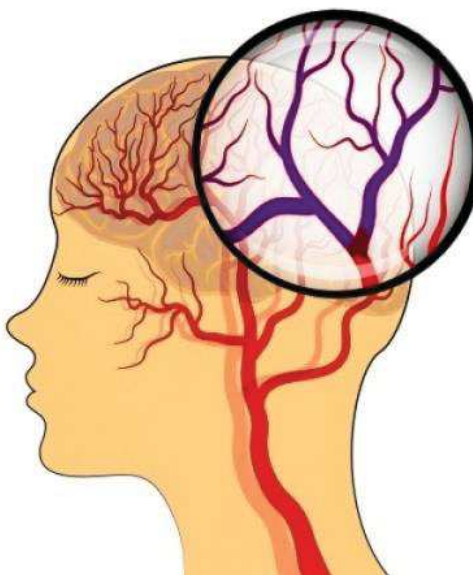
2.1.3.1 Acidente vascular cerebral isquêmico

O AVC é uma das principais causas de lesões permanentes (sequelas, incapacidades) em adultos. É definido como um déficit neurológico (sinal e/ou sintoma) causado por interrupção do fluxo sanguíneo a uma determinada região encefálica, com duração dos sintomas maior que 24hs e/ou presença de lesão cerebral pelos exames de imagem (DINI, 2002).

Smeltzer e Bare (2002 *apud* VASCONCELOS *et al.*, 2004) consideram que o AVC isquêmico pode ser dividido em cinco subtipos: trombose de grandes artérias (20%), trombose de pequenas artérias perfurantes (25%), acidente vascular cerebral embólico cardiogênico (20%), criptogênico (30%) e outros (5%).

Para Stokes (2000) os sintomas mais proeminentes após obstrução da artéria posterior do cérebro são visuais e normalmente compreendem um defeito de campo homônimo contralateral. A artéria posterior do cérebro também irriga grande parte da região medial do lobo temporal e tálamo, de modo que os acidentes vasculares cerebrais podem comprometer a memória e as modalidades sensoriais contralaterais. A artéria anterior do cérebro irriga a região medial do lobo frontal e uma faixa parassagital do córtex, que se estende para trás até o lobo occipital.

Figura 02. Acidente Vascular Cerebral isquêmico



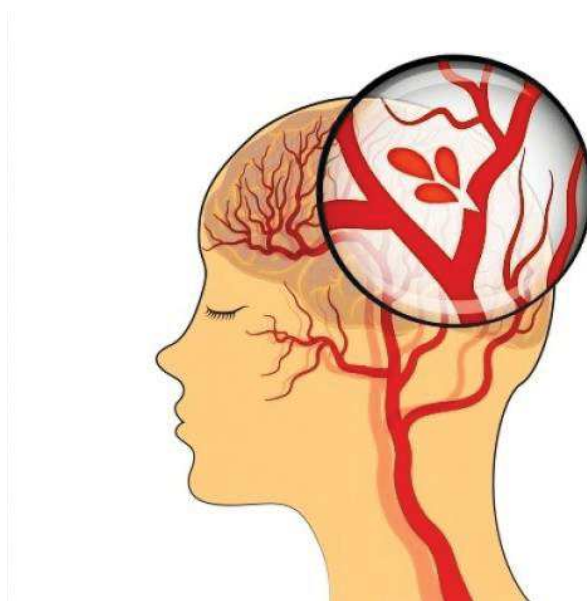
Fonte: Incrível, 2018.

2.1.3.2 Acidente vascular cerebral hemorrágico

O AVCh caracteriza-se por uma hemorragia subaracnoide (HSA), em geral decorrente da ruptura de aneurismas saculares congênitos localizados nas artérias do polígono de Willis e a hemorragia intraparenquimatosa (HIP), cujo mecanismo causal básico é a degeneração hialina de artérias intraparenquimatosas cerebrais (RADANOVIC, 199).

Segundo Stokes (2000), as paredes arteriais ficam enfraquecidas e por isso, pequenas herniações ou microaneurismas são desenvolvidas, e podem romper-se. O hematoma resultante pode espalhar-se pelos planos sulcados da substância branca, formando uma lesão de massa substancial. Os hematomas, na maior parte dos casos, ocorrem nas regiões mais profundas do cérebro, comprometendo o tálamo, o núcleo lentiforme e a cápsula externa e, com menos frequência, o cerebelo e a ponte. Podem romper-se no sistema ventricular, que leva ao óbito rapidamente.

Figura 03. Acidente Vascular Cerebral hemorrágico



Fonte: Incrível, 2018.

2.1.3.3 Tratamento

A fisioterapia atua mais especificamente nos sistemas osteomuscular, cardio-respiratório e neurológico, buscando averiguar qual o grau de incapacidade física do paciente e atuar em cima deste, buscando uma melhora na sua qualidade de vida. As principais metas são: preservar a função motora retardando ou minimizando as instalações das incapacidades, tratar as alterações e os sintomas provenientes do AVC e problemas associados; e reabilitar o paciente dentro das suas potencialidades (NISHIDA; AMORIM; INOUE, 2004).

O fisioterapeuta tem um papel importante no tratamento do AVC, quando se utiliza as habilidades aprendidas como estudante e como profissional, para identificar e tratar, com princípios científicos, os problemas advindos do AVC (DURWARD; BAER, 1995).

A cinesioterapia compreende dois grandes objetivos da fisioterapia no tratamento: exercitar os músculos doloridos com exercícios de alongamento e melhorar as condições cardiovasculares com exercícios aeróbios (CLARK *et al.*, 2001).

A hidroterapia consiste em um recurso terapêutico abrangente que utiliza os exercícios aquáticos para ajudar na reabilitação de várias patologias (BECKER, 2000).

Outra forma de tratamento para a adequação do tônus muscular é a crioterapia, que pode ser descrita como a aplicação de modalidades diferentes de frio, com uma variação de temperatura de 0°C a 18,3°C. O declínio da temperatura corporal desencadeia respostas locais e sistêmicas. O gelo atua diminuindo a neurotransmissão de impulsos aferentes e eferentes, com conseqüente diminuição dos reflexos osteotendinosos e cutâneos. Inicialmente o gelo promove um aumento na descarga fusal e logo em seguida uma redução nessa descarga, diminuindo assim a atividade elétrica do músculo e conseqüentemente o espasmo muscular (CORREIA *et al.*, 2010).

A estimulação elétrica vem sendo amplamente utilizada na prática fisioterapêutica, diferindo de outros recursos eletroterapêuticos pela modulação de parâmetros físicos como frequência, duração do pulso, tipo de corrente e forma da onda (FERREIRA *et al.*, 2011). Dentre os recursos de eletrotermofototerapia utilizados na fisioterapia para o tratamento, destacam-se a crioterapia e a TENS (FARIAS *et al.*, 2010). A TENS consiste em uma corrente elétrica terapêutica utilizada como recurso fisioterapêutico que induz analgesia, sendo introduzida no tecido corporal humano através da pele por meio de eletrodos (SLUKA; WALSH, 2003).

2.1.3.3.1 *Estímulo vibratório*

Vibração pode ser caracterizada como um estímulo mecânico provocado por um movimento oscilatório em torno de um ponto fixo. A intensidade da vibração é determinada por três variáveis: frequência, amplitude e magnitude. A frequência representa o número de vezes que o movimento se repete no período de um segundo, sendo expressa em hertz. A amplitude representa o deslocamento que o movimento realiza, e é expressa em unidades de medida de comprimento (CARDINALE; BOSCO, 2003).

A capacidade de detectar vibração depende do limiar de estímulo, uma vez que os receptores são sujeitos à ativação síncrona com potenciais de ação simultaneamente, a intensidade da vibração é percebida de acordo com o número total de receptores e fibras nervosas que são ativadas e também pela sua frequência de disparo (MALAMUD; KESSLER, 2014).

2.1.3.3.2 Neuroeletroestimulação transcutânea - TENS

O mecanismo de ação da TENS pode ser explicado através da Teoria das Comportas de Melzack e Wall, onde a estimulação das fibras nervosas cutâneas competirá com a transmissão de impulsos dolorosos em nível medular. Além disso, atua em nível celular, causando a agitação de células nervosas periféricas e, indiretamente, afeta níveis segmentares e sistêmicos pela liberação de substâncias endógenas, como endorfinas, encefalinas e serotoninas (SLUKA & WALSH, 2003).

Estudos demonstram que a eficácia da TENS está relacionada aos ajustes dos parâmetros de intensidade, largura do pulso e frequência da corrente. Os impulsos aferentes enviados ao SNC ativam um sistema inibitório descendente para reduzir a hiperalgesia. Desse modo, a TENS reduz a hiperalgesia através de mecanismos periféricos e centrais. A TENS de alta frequência produz analgesia pela ativação de mecanismos endógenos inibitórios no SNC envolvendo o opioide GABA, enquanto a TENS de baixa frequência usa a via inibitória clássica ativando além de GABA, a serotonina. Ambos, de um modo geral, ativam vias inibitórias para reduzir a excitação e posterior sensibilização neuronal no corno dorsal da medula espinhal reduzindo, conseqüentemente, a dor (VANCE, 2014).

O potencial elétrico gerado pela TENS é transmitido através de fios elétricos que saem do aparelho e vão até o eletrodo, que está aderido à pele do paciente. O eletrodo é negro normalmente, de borracha de silicone impregnada com carbono, e pode ser de vários tamanhos, consiste na aplicação de eletrodos percutâneos com o objetivo de excitar as fibras nervosas (GUIRRO; GUIRRO, 2002;).

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 Tipo de Pesquisa

2.2.1.1 Quanto aos objetivos

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, exploratória com o método de estudo de caso, tendo como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torna-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Seu principal objetivo é o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 2002).

2.2.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos

Esta pesquisa foi composta primeiramente por estudo bibliográfico e depois estudo de caso, tratando-se de uma pesquisa que consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2002).

2.2.1.3 Quanto à abordagem

Pesquisa de caráter qualitativo. Algumas características básicas identificam os estudos denominados qualitativos. Segundo esta perspectiva, um fenômeno pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada (GIL, 2002).

2.2.2 Universo da pesquisa

2.2.2.1 População

A população foi composta por pacientes que sofreram acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico.

2.2.2.2 Amostra e local

A amostra foi composta por apenas uma paciente que sofreu acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico, residente na cidade de Caçador-SC para a realização da pesquisa de um estudo de caso.

2.2.2.2.1 Critérios de inclusão

- Voluntário (a) que tenha sofrido AVC isquêmico;
- Voluntário (a) que apresente padrão motor espástico leve em membro superior;

- Que esteja orientado quanto ao tempo da sessão de aproximadamente 45 min;
- Que se disponha a se deslocar até a clínica de Fisioterapia NOAH para realizar 10 sessões, duas vezes na semana;
- Que assine o TCLE.

2.2.2.2.2 Critérios de exclusão

- Voluntário (a) que tenha sofrido AVC hemorrágico ou AIT.
- Voluntário (a) que tenha padrão motor espástico grave ou moderado em membro superior;
- Voluntário (a) que tenha padrão motor flácido em membro superior;

2.2.3 Procedimentos para Coleta de Dados

A participante foi selecionada através de divulgação da pesquisa na universidade e em jornais locais, logo após serem definidos os critérios de inclusão e exclusão. A pesquisa foi realizada com a análise da espasticidade através do uso da escala modificada de Ashworth (Anexo 1). A avaliação realizou-se na Clínica de Fisioterapia NOAH (Anexo 2). O Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi impresso e assinado em duas vias (Anexo 3).

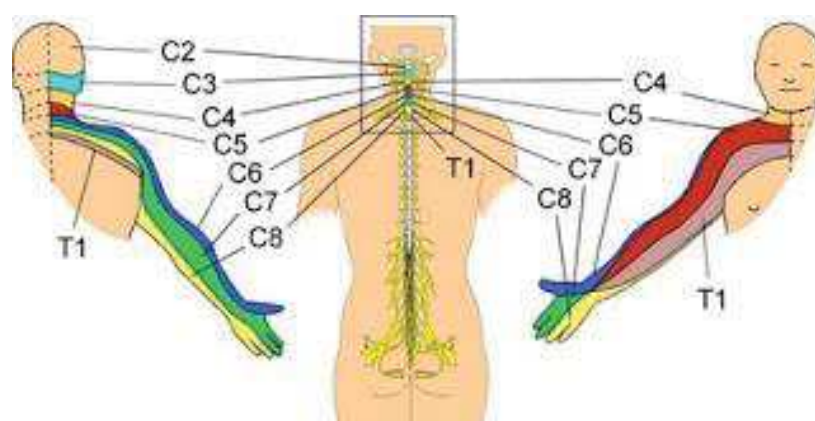
A espasticidade pode ser medida clinicamente pela estimativa do grau de resistência encontrado quando uma articulação é movida em seu arco de movimento, fazendo com que grupos musculares específicos sejam alongados. Devido a sua confiabilidade, a Escala de Ashworth Modificada é um dos métodos de avaliação quantitativa da espasticidade mais utilizados na prática clínica. Durante a aplicação dessa escala, é realizada a movimentação passiva rápida da extremidade em análise para observar a ADM em que a resistência à movimentação aumenta. É subdividida em seis graus de severidade progressiva: 0, 1, 1+, 2, 3 e 4 (ABMFR, 2006).

A aplicação do estímulo vibratório visa proporcionar a ilusão do movimento e conseqüentemente reduzindo o grau de espasticidade. A vibração de baixa frequência pode modular as aferências musculares, as quais são importantes no controle motor (HAGBARTH et al.,1968). Esses autores observaram também que

após a vibração, o músculo apresenta uma resposta reflexa de contração sustentada e relaxamento simultâneo do seu antagonista.

A TENS foi aplicada sobre os Dermátomos (C5, C6, C7, C8 e T1), relacionados aos músculos espásticos, diretamente sobre o músculo espástico, para ativar a célula de Renshaw antidromicamente, inibindo grupos musculares.

Figura 04. Dermátomos



Fonte: Fisioinforma, 2013.

Os parâmetros utilizados foram no modo V.I.F. F: 200hz T: 80Us, por no mínimo 30 minutos do aparelho Tens Neurodyn II Ibramed, na musculatura posterior extensora do antebraço:

- Músculos posteriores do antebraço: Extensor Comum dos Dedos; Extensor Radial longo do Carpo; Extensor Radial Curto do Carpo; Extensor Ulnar do Carpo; Extensor Longo do Polegar; Extensor Curto do Polegar; Extensor do Dedo Mínimo.

Figura 05. Músculos posteriores do antebraço



Fonte: Musculação.Net, 2018.

2.2.4 Procedimentos Éticos

O projeto se cercou de todos os procedimentos éticos previstos pela Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos. O mesmo foi submetido ao Comitê de Extensão e Cultura, e somente depois da aprovação iniciou o trabalho de campo.

2.3 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

O presente estudo analisou e comparou os resultados da classificação da espasticidade, antes e após dez (10) sessões de aplicação da eletroestimulação em membro superior esquerdo de uma paciente, sexo feminino, 61 anos, hipertensa, residente na cidade de Caçador – SC, a qual sofreu AVCi e possui padrão motor espástico leve em membro superior.

Foram realizados no total doze (12) encontros, onde em um primeiro momento realizou-se interação com a paciente, uma breve explanação sobre o tema proposto e a aplicação da avaliação através da Escala Modificada de Ashworth.

Posteriormente, o tratamento proposto através da aplicação de eletroestimulação foi realizado com encontros periódicos duas vezes na semana. Ao

término destas, no décimo segundo encontro foi realizada a reavaliação através Escala Modificada de Ashworth.

A aplicação da eletroestimulação aconteceu na região posterior do antebraço na musculatura extensora (Extensor Comum dos Dedos; Extensor Radial longo do Carpo; Extensor Radial Curto do Carpo; Extensor Ulnar do Carpo; Extensor Longo do Polegar; Extensor Curto do Polegar; Extensor do Dedo Mínimo) com o uso de 4 eletrodos 5x5, de forma paralela por 30 minutos cada aplicação, no modo V.I.F. do aparelho Tens Neurodyn II Ibramed.

Os dados foram expressos em forma de tabela com auxílio do programa Microsoft Word® após a análise qualitativa, descritos e comparados com embasamento nas literaturas bibliográficas encontradas e artigos científicos.

Tabela 01: Escala de avaliação modificada Ashworth – 1ª avaliação

GRAUS	CLASSIFICAÇÃO	RESULTADO
0	Sem aumento de Tônus	
1	Discreto aumento do Tônus muscular, manifestado pelo apreender e liberar, ou por mínima resistência ao final da amplitude de movimento, quando a parte (ou as partes) afetada em flexão e extensão.	
+1	Discreto aumento no Tônus manifestado pelo apreender, seguido de mínima resistência através do resto (menos da metade) da amplitude de movimento.	
2	Marcante aumento do Tônus muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém as partes afetadas são facilmente movimentadas.	1ª avaliação (2)
3	Considerável aumento do Tônus muscular; movimentos passivos dificultados.	
4	A parte (ou partes) afetada mostra-se rígida à flexão ou extensão.	

Fonte: A Autora, 2018.

Na tabela 01 podemos observar que o grau de espasticidade na primeira avaliação foi de dois (2) graus, onde possui um marcante aumento do tônus

muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém as partes afetadas são facilmente movimentadas.

Dados de concordância com Banes, 2001 e Mayer (2002) onde cita que quadro clínico da espasticidade é caracterizado por aumento do tônus muscular e exacerbação dos reflexos tendinosos profundos. Esta hipertonia muscular se manifesta por aumento da resistência do músculo ao estiramento (sinal de canivete) com predomínio de sua distribuição na musculatura antigravitacional.

O padrão patológico comumente encontrado no hemiplégico é flexor do membro superior com: retração, adução e rotação interna do ombro, flexão de cotovelo, pronação de antebraço, flexão de punho e dedos, e adução de polegar (ASSIS, 2012). Este pode estar associada a reduções da força muscular, da velocidade de contração dos músculos acometidos e da amplitude de movimento ativo da extremidade envolvida (WIESENDANGER *et al.*, 1991).

Após a instalação da hemiplegia, o paciente sente dificuldade de mover o seu tronco em relação à tração da gravidade, independentemente de que tipo de atividade muscular seja necessária. Essa ausência de estabilização proximal influencia os membros profundamente, e a espasticidade distal é ainda mais aumentada à medida que o paciente tenta compensar a perda de fixação, quando tenta mover-se contra a gravidade (TRINDADE *et al.*, 2011).

A alteração da motricidade em um hemicorpo gera incapacidade do indivíduo e promove alterações musculares que comprometem o tronco como um todo (CURY *et al.*, 2009).

Tabela 02: Escala de avaliação modificada Ashworth - 2ª avaliação

GRAUS	CLASSIFICAÇÃO	RESULTADO
0	Sem aumento de Tônus	
1	Discreto aumento do Tônus muscular, manifestado pelo apreender e liberar, ou por mínima resistência ao final da amplitude de movimento, quando a parte (ou as partes) afetada em flexão e extensão.	
+1	Discreto aumento no Tônus manifestado pelo apreender, seguido de mínima resistência através do resto (menos da metade) da amplitude de movimento.	Última avaliação (+1)

-
- 2 Marcante aumento do Tônus muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém as partes afetadas são facilmente movimentadas.
 - 3 Considerável aumento do Tônus muscular; movimentos passivos dificultados.
 - 4 A parte (ou partes) afetada mostra-se rígida à flexão ou extensão.
-

Fonte: A Autora, 2018.

Na tabela 02 observamos que o grau de espasticidade na última avaliação foi de mais um (+1) graus, onde possui discreto aumento no tônus manifestado pelo apreender, seguido de mínima resistência através do resto (menos da metade) da amplitude de movimento.

Bovend'eerdtd *et al.* (2008) chamam a atenção para a importância do alongamento no tratamento da espasticidade. O alongamento normaliza o tônus muscular, melhora a extensibilidade dos tecidos moles, a postura e a amplitude de movimento. O tratamento através de alongamentos deve ser aplicado diariamente ou semanalmente, para se obter um melhor resultado no tratamento da espasticidade, atentando-se para a intensidade de estiramento, para evitar danos na musculatura alongada.

A estimulação elétrica tem sido usada com grande frequência na reabilitação neurológica na atualidade. Entre as modalidades terapêuticas disponíveis, a EET, que é usada na redução da espasticidade, especialmente de músculos antagonistas. A fisiologia da vibração é baseada no estudo e na compreensão do levar a sensibilidade vibratória ao córtex cerebral, que, para ser percebido como tal, exige uma decodificação ao nível de diferentes áreas corticais (CAMARILLO *et al.*, 2012; TOMMERDAHL *et al.*, 1999).

Silveira e Gusmão (2008) afirmam que o uso da TENS na redução e controle da espasticidade, é eficaz quando utilizado nos modos de 100 Hz de frequência de estimulação do músculo espástico, porém ainda não se sabe exatamente a determinação de parâmetros quanto à duração de pulso, tempo de aplicação e números de aplicações, dificultando a elaboração de um protocolo de tratamento para a espasticidade.

Vários receptores participam da percepção de sensibilidade somatossensorial vibratória, dependendo basicamente da frequência de estímulo (CATANIA; HENRY, 2006; TALIS *et al.*, 2010).

O uso da TENS em musculatura espástica agonista mostrou resultados superiores àqueles do grupo controle, resultados estes confirmados por meio de dados eletroneuromiográficos (ARMUTLU, 2003).

CONCLUSÃO

Consideramos através deste trabalho, que o AVCi e suas sequelas, como a espasticidade, afeta grande parte da população hipertensa e é um dos grandes causadores de incapacidades pessoais e socioeconômicas.

Na realização da anamnese e avaliação da espasticidade, a mesma apresentou grau 2 na escala modificada de Ashworth, onde possui marcante aumento do tônus muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém as partes afetadas são facilmente movimentadas.

Em sua avaliação após o término das sessões, observamos que o grau de espasticidade foi de mais um (+1) graus, onde possui discreto aumento no tônus manifestado pelo apreender, seguido de mínima resistência através do resto (menos da metade) da amplitude de movimento.

Este trabalho visou mostrar a eficácia da aplicação do estímulo vibratório TENS, em uma paciente que sofreu AVCi e possui padrão motor espástico leve em membro superior, sendo esta sequela uma das maiores causadoras de incapacidade da realização de atividades de vida diária.

Diante disto, podemos dizer que os tratamentos convencionais na redução da espasticidade são eficientes. A neuroeletroestimulação transcutânea é uma técnica de tratamento que vem crescendo com o passar dos anos, e após sua aplicação neste trabalho obtivemos resultados positivos e significantes na redução da espasticidade.

REFERÊNCIAS

ASSIS, R. D. **Condutas práticas em fisioterapia neurológica**. Barueri: Manole, 2012.

ALBERT, F.; BERGENHEIM, M.; RIBOT-CISCAR, E.; ROLL, J. P. The Ia afferent feedback of a given movement evokes the illusion of the same movement when returned to the subject via muscle tendon vibration. **Exp Brain Res**, v. 172, p.163-74, 2006.

ANATOMIA PAPEL E CANETA. **Pares de nervos cranianos**. 2018. Disponível em: <<https://anatomia-papel-e-caneta.com/pares-de-nervos-cranianos/>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

ARMUTLU, K.; MERIC, A.; KIRDI, N.; YAKUT, E.; KARABUDAK, R. The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on spasticity in multiple sclerosis patients: a pilot study. **Neurorehabil Neural Repair**, 2003.

ABMFR. Espasticidade: avaliação clínica. Projeto Diretrizes. ABMFR, 2006.

BECKER, B. E. Princípios físicos da água. In: **Reabilitação aquática**. São Paulo: Manole, 2000.

BERNE, R. M.; LEVY, M. N. **Fisiologia** 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.

<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/dicas/105avc.html> (2006) PRIMEIRO PARÁGRAFO INTRODUÇÃO

BOBATH B. **Hemiplejia del adulto**: valoracion e tratamiento. Buenos Aires: Panamericana, 1973.

BOVEND'EERDT, T. J.; NEWMAN, M.; BARKER, K.; DAWES, H.; MINELLI, C.; WADE, D.T. The Effects of Stretching in Spasticity: A Systematic Review. Review Article. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 89, jul., 2008.

CAMARILLO, L.; LUNA, R.; NÁCHER, V.; ROMO, R. Coding perceptual discrimination in the somatosensory thalamus. **Proc Natl Acad Sci U S A**, 2012.

CASH JE. **Neurologia para fisioterapeutas**. Buenos Aires: Panamericana, 1986.

CATANIA, K. C.; HENRY, E. C. Touching on somatosensory specializations in mammals. **Curr Opin Neurobiol**, 2006.

CHIRAS, D. **Human biology**. 6 ed. Estados Unidos da América: Jones & Barlett Publishers, 2008.

CLARK, S. R.; JONES, K. D.; BURCKHARDT, C. S.; BENNETT, R. Exercise for patients with fibromyalgia: risks versus benefits. **Curr Rheumatol Rep**. v.3, n. 2, p. 135-46, 2001.

CORREIA, A. C. S.; SILVA, J. D. S.; SILVA, L. V. C. S.; OLIVEIRA, D. A.; CABRAL, E.D. Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 555-563, out./dez. 2010.

CURY, J. L.; PINHEIRO, A. R.; BRUNETTO, A. F. **Modificações da dinâmica respiratória em indivíduos com hemiparesia pós-acidente vascular encefálico**. **ASSOBRAFIR Cienc**, p. 55-68, 2009.

DINI, L. I. **Acidente vascular encefálico**. Web: Claasic Life Medicine, 2002.

FARIAS, R. S.; MELO, R. S.; MACHADO, Y. F; LIMA, F. M. ANDRADE, P. R. O uso da tens, crioterapia e criotens na resolução da dor. **Rev Bras Ciênc Saúde**. v. 14, n. 1, p. 27-36, 2010.

FISIOINFORMA. **Radiculopatia Cervical** – estudo de caso clínico. 2013. Disponível em: <<http://fisioterapiajoaomaia.blogspot.com/2013/07/radiculopatia-cervical-estudo-de-caso.html>>. Acesso em 07 nov.2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermatofuncional**.3.ed.Barueri:Manole; 2002.

HAGBARTH, K.; HAGBARTH, E.; EKLUNK, G. The effects of muscle vibration in spasticity, rigidity and cerebellar disorders. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.**, v. 31, p. 207-213, 1968.

HELLER, A.; WADE, D. T.; WOOD, V. A.; SUNDERLAND, A.; LANGTON-HEWER R.; WARD, E. Arm function after stroke: measurement and recovery over the first three months. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, 1987.

INCRÍVEL. **7 sintomas que ajudam a identificar derrames cerebrais**. 2018. Disponível em: <<https://incrivel.club/criatividade-saude/7-sintomas-que-ajudam-a-identificar-derrames-cerebrais-em-mulheres-333110/>>. Acesso em: 03 dez. 2018.

KANDEL, E. R. **Principles of Neural Science**. 4 ed. Londres: Appleton & Lange, 2000.

KIERNAN, J. A. **Neuroanatomia humana de Barr**. 7ed. São Paulo: Editora Manole, 2003.

LANCE, J. W. **Pyramidal and extrapyramidal disorders in Shahani DT: Eletromyography in CNS Disorders:central EMG**, Boston Butterworth, 1984.

MACHADO, Â. B. M. **Neuroanatomia funcional**. 2ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

MARTIN, J. F. V.; HIGASHIAMA, E.; GARCIA, E.; LUIZON, M. R.; CIPULLO, J.P. Perfil de crise hipertensiva. Prevalência e apresentação clínica. **Arq Bras Cardiol**, 2004.

MESULAM M-M. **From sensation to cognition**. Brain, 1998.

MUNCHAU, A.; BHATIA, K. P. **Clinical review - Uses of botulinum toxin injection in medicine today**, 2000.

MUSCULAÇÃO.NET. **Exercícios para os extensores dos punhos**. 2018. Disponível em: <<https://www.musculacao.net/exercicios-para-os-extensores-dos-punhos/>>. Acesso em: 07 nov. 2018.

NISHIDA, A. P.; AMORIM, M. Z. M.; INOUE, M. M. E. A. **Índice de Barthel e do estado funcional de pacientes pós acidente vascular cerebral em programa de Fisioterapia**. Salusvita, 2004.

O'SULLIVAN SB, SCHMITZ TJ. **Fisioterapia avaliação e tratamento**. 4 ed. Barueri: Manole, 2004.

O'SULLIVAN, S. B.; STROKE. in: O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Physical rehabilitation: assessment and treatment**. 4 ed. Philadelphia: FA Davis Company, 2001.

PEARSON, T. A.; BLAIR, S. N.; DANIELS, S. R.; ECKEL, R. H. *et al.* **AHA Guidelines for Primary Prevention of Cardiovascular disease and Stroke:2002 Update**. Consensus Panel Guide to Comprehensive Risk Reduction for Adult Patients Without Coronary or other Atherosclerotic Vascular Diseases. *Circulation* 2002.

PING HO CHUNG B, KAM KWAN CHENG B. **Immediate effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on spasticity in patients with spinal cord injury**. *Clin Rehabil* 2010;24:202-10

RADOVANOVIC, S. *et al.* The effects of prior antagonist muscle vibration on performance of rapid movements. **Journal of Eletromyography and Kinesiology**, v. 8, p. 139- 145, 1998.

ROWLAND, L. P. **Merredit Tratado de Neurologia**. 10 ed. Rio de janeiro: Editora Guanabara, 2002.

SHAW, L. *et al.* a multicentre randomised controlled trial to evaluate the clinical effectiveness and cost-effectiveness of treating upper limb spasticity due to stroke with botulinum toxin type A. **Health Technol Assess**, 2010.

SHAYGANNEJAD V, JANGHORBANI M, VAEZI A, HAGHIGHI S, GOLABCHI K, HESHMATIPOUR M. **Comparison of the effect of baclofen and transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of spasticity in multiple sclerosis**. *Neurol Res* 2013;35:636-41.

SILVEIRA, D. W. S.; GUSMÃO, C. A. A utilização da estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) no tratamento da espasticidade – uma revisão bibliográfica. **Rev. Saúde. Com.**, v.4, n.1, p. 64-71, 2008.

SITTA, E. I. *et al.* A contribuição de estudos transversais na área da linguagem com enfoque em afasia. **Revista CEFAC**, São Paulo, 2010.

SKILBECK, C.E.; WADE, D.T.; LANGTON-HEWER, R., WOOD, V. A. Recovery after stroke. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, 1983.

SLUKA, K. A.; WALSH, D. M. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. **J Pain**. 2003.

STOKES, MARIA. **Neurologia para fisioterapeutas**. São Paulo: Editorial Premier, 2000.

TALIS, V. L.; SOLOPOVA, I. A.; KAZENNIKOV, O. V. **Changes in corticospinal excitability in the reactions of forearm muscles in humans to vibration**. **Neurosci Behav Physiol**, 2010.

TEIVE, H G.; ZONTA, M.; KUMAGAI, Y. Tratamento espasticidade. **Arq Neuropsiquiatr**. v. 56, n. 4, p.852-858, 1998.

TOMMERDAHL M, DELEMOS KA, WHITSEL BL, FAVOROV OV, METZ CB. **Response of anterior parietal cortex to cutaneous flutter versus vibration**. **J Neurophysiol**, 1999.

TRINDADE APNT, BARBOZA MA, OLIVEIRA FB, BORGES APO. **Influência da simetria e transferência de peso nos aspectos motores após Acidente Vascular Cerebral**. **Rev Neurocienc** 2011;19:61-7.

World Health Organization [homepage na internet]. Genebra: World Health Organization; 2008.

JOZEFczyk PB. **Approach to the management of focal spasticity**. Boston: American Academy of Neurology 1997

GELBER DA. **Approach to the management of generalized spasticity**. Boston: American Academy of Neurology 1997.

FERREIRA FC, ISSY AM, SAKATA RK. **[Assessing the effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in post-thoracotomy analgesia]**. **Rev Bras Anestesiol**. 2011;61(5):561-7.

SLUKA, K. A.; WALSH, D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. **J Pain**. v. 4, n. 3, p. 109-21, 2003.

VANCE, C. G; DAILEY, D. L.; RAKEL, B. A.; SLUKA, K. A. Using TENS for pain control: the state of the evidence. **Pain Manag.**, v. 4, n. 3, p. 197-209, 2014.

CARDINALE, M.; BOSCO, C. The use of vibration as an exercise intervention. **Exerc. Sport Sci. Rev.** v. 31., n.1, p. 3-7. 2003.

WIESENDANGER, M. Neurophysiological basis of spasticity. In: SINDOU, M.; ABBOTT, R. **Neurosurgery for spasticity: a multidisciplinary approach**. New York: Springer-Verlag, 1991.

ANEXOS

ANEXO 1 – Escala Modificada de Ashworth

NOME:		IDADE:		SEXO:	
ESCALA MODIFICADA DE ASHWORTH					
Classificação da Espasticidade					
Grau		Descrição			
0		Sem aumento do tônus muscular			
1		Discreto aumento do tônus muscular, manifestado pelo apreender e liberar, ou por mínima resistência ao final da amplitude de movimento, quando a parte (ou as partes) afetada é movimentada em flexão e extensão.			
+1		Discreto aumento no tônus muscular, manifestado pelo apreender, seguido de mínima resistência através do resto (menos da metade) da amplitude de movimento.			
2		Marcante aumento do tônus muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém as partes afetadas são facilmente movimentadas.			
3		Considerável aumento do tônus muscular; movimentos passivos dificultados.			
4		A parte (ou partes) afetada mostra-se rígida à flexão ou extensão.			

Anexo 2 – Ofício de solicitação de autorização de pesquisa

Ofício de Solicitação de autorização de pesquisa

Ilmo Sr^a. VANIA,

Cumprimentando-o cordialmente, venho por meio deste solicitar a sua autorização para fazer uso das dependências da clínica de Fisioterapia NOAH - Caçador-SC, durante o desenvolvimento do Projeto do trabalho de conclusão de curso intitulado: **ANÁLISE DA EFICÁCIA DO ESTÍMULO VIBRATÓRIO EM PACIENTES COM PADRÃO MOTOR ESPÁSTICO LEVE EM MEMBRO SUPERIOR APÓS AVC ISQUÊMICO**, com objetivo geral: Analisar a eficácia do estímulo vibratório em pacientes com padrão motor espástico leve em membro superior após AVC isquêmico, sob supervisão da professora orientadora **VANIA MARIA CASTRO GOUVEIA**, durante os meses a serem definidos pelo acadêmico e os responsáveis pela Clínica. Trata-se de uma coleta de dados através de um questionário: **ESCALA MODIFICADA DE ASHWORTH** (em anexo), o qual será questionado pelo acadêmico ao voluntário (a).

Prontifico-me a optar pelos dias nos quais não ocorra interferência no andamento das atividades.

Certa de poder contar com vossa colaboração neste sentido, antecipadamente agradeço.

Atenciosamente,

Jéssica Aparecida Zaias

Acadêmico (a)

Vania Maria Castro Gouveia

Proprietária da clínica

Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1. Identificação do Projeto de Pesquisa	
Título do Projeto: ANÁLISE DA EFICÁCIA DO ESTÍMULO VIBRATÓRIO EM PACIENTES COM PADRÃO MOTOR ESPÁSTICO MODERADO EM MEMBRO SUPERIOR APÓS AVC ISQUÊMICO.	
Área do Conhecimento: Saúde	
Curso: Fisioterapia	
Número de sujeitos no centro: 1	Número total de sujeitos: 1
Patrocinador da pesquisa: Recursos próprios	
Instituição onde será realizado: Clínica escola de Fisioterapia - UNIARP	
Nome dos pesquisadores e colaboradores: Vania Maria Castro Gouveia e Jéssica Aparecida Zaias	

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

2. Identificação do Sujeito da Pesquisa	
Nome:	Data de nascimento:
Endereço:	
Telefone:	E-mail:

3. Identificação do Pesquisador Responsável	
Nome: Vania Maria Castro Gouveia	
Profissão: Docente em Fisioterapia	N. do Registro no Conselho: 55054 - F
Endereço: Rua Paulo Casteli – 104 - Vila Paraíso	

Telefone: 49 99835-6980	E-mail: vania@uniarp.edu.br
4. Identificação do Acadêmico	
Nome: Jéssica Aparecida Zaias	
Endereço: Rua Terezina – 230 – Alto Bonito	
Telefone: 49 99967-7785	E-mail: jessicazaias@hotmail.com

1. O(s) objetivo(s) desta pesquisa é (são):

- OBJETIVO GERAL: Analisar a eficácia do estímulo vibratório em pacientes com padrão motor espástico moderado em membro superior após AVC isquêmico.

- Objetivos Específicos:

- Descrever bibliograficamente o Acidente Vascular Cerebral (AVC), a hemiplegia, a espasticidade e o padrão motor espástico moderado;
- Referenciar a Terapia do estímulo vibratório;
- Avaliar a espasticidade através da Escala Modificada de Ashworth;
- Estimular a ilusão do movimento;
- Correlacionar à relevância do estímulo vibratório nas atividades de vida diária;
- Discutir e analisar a viabilidade da eficácia do estímulo vibratório na espasticidade;

2. O procedimento para coleta de dados:

A pesquisa será realizada através da seleção de apenas um paciente para a realização da pesquisa de um estudo de caso; A pesquisa será realizada com análise da espasticidade através do uso da escala modificada de Ashworth; A avaliação será realizada na Clínica

escola de Fisioterapia da Uniarp.

3. O(s) **benefício(s)** esperado(s) é (são): A pesquisa apresenta como benefício à avaliação do grau de espasticidade em pacientes com padrão motor espástico em membro superior após sofrer AVC isquêmico, estimulando a ilusão do movimento.

4. O(s) **desconforto(s)** e **risco(s)** esperado(s) é (são):
A pesquisa apresenta riscos mínimos, devido apenas ao desconforto que pode ser gerado ao entrevistado durante a avaliação e aplicação da pesquisa.

5. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a participação nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

6. A participação no estudo não acarretará custos para você. Não será disponibilizado nenhuma compensação financeira adicional. No caso de você sofrer algum dano decorrente dessa pesquisa, o pesquisador ficará como responsável.

7. A desistência não causará nenhum prejuízo à saúde e ao meu bem estar físico. Não virá interferir no atendimento, na assistência, no tratamento médico, etc.

8. Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

9. Poderei consultar o **pesquisador responsável** (acima identificado) ou o **CEP-UNIARP**, com endereço na Rua: Victor Baptista Adami, 800 - Centro, telefone (049) 3561-6200, sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

10. Tenho a garantia de tomar conhecimento, pessoalmente, do(s) resultado(s) parcial (is) e final (is) desta pesquisa.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual teor (conteúdo) e forma, ficando uma em minha posse.

Caçador (SC), _____ de _____ de _____.

Sujeito da Pesquisa

Pesquisador Responsável pela pesquisa

Acadêmico responsável pela pesquisa

Testemunha:

Nome:

IMPORTANTE: IMPRIMIR O TERMO EM DUAS VEZES, uma via fica em posse do responsável e a outra com o pesquisador responsável. O representante deverá RUBRICAR todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE, apondo sua assinatura na última página do referido termo. O pesquisador

responsável deverá proceder da mesma forma, rubricar todas as folhas do TCLE, apondo sua assinatura na última página do referido termo.